

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 195 03 682 C 1

51 Int. Cl.⁸:
B 21 B 31/10

21 Aktenzeichen: 195 03 682.4-14
22 Anmeldetag: 30. 1. 95
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 5. 98

DE 195 03 682 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE

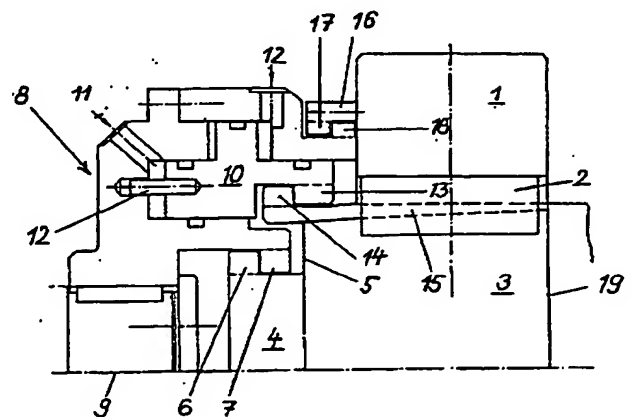
74 Vertreter:
P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

72 Erfinder:
Lückhof, Lothar, Dipl.-Ing., 44627 Herne, DE;
Berendes, Herbert, Dipl.-Ing., 45472 Mülheim, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

54 Schnellwechselvorrichtung für Walzscheiben

57 Die Erfindung betrifft eine Schnellwechselvorrichtung für fliegend auf Walzenwellen angeordnete und gegen eine Walzenwellenschulter anliegend verspannte, insbesondere große Walzscheiben.
Um eine Schnellwechselvorrichtung für die gattungsgemäßen Walzscheiben zu schaffen, mit der ein schnellstmöglicher Wechsel der Walzscheiben ausführbar ist, um die Unterbrechung der Produktion auf ein Minimum zu reduzieren, die Produktionsleistung zu steigern sowie Bedienungspersonal und die Unfallgefahr zu reduzieren, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, auch die Drehbewegung der bekannten Schnellwechselvorrichtung zum Lösen der Walzscheibe zu nutzen, um in einer bestimmten Verdrehstellung die Walzscheibe für den Transport zu fassen und gemeinsam mit der Ein- und Ausbautvorrichtung abzuheben.
Weiterhin wird ein Arbeitsverfahren unter Nutzung der erfindungsgemäßen Schnellwechselvorrichtung vorgeschlagen.



DE 195 03 682 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schnellwechselvorrichtung für fliegend auf Walzenwellen angeordnete und gegen eine Walzenwellenschulter anliegend verspannte, besonderes für große, Walzscheiben, bestehend aus einer axial verschiebbaren, stirnseitig auf die Walzenwelle aufsetzbaren und um einen Winkelbetrag relativ und koaxial zur Walzenwelle verdrehbaren Ein- und Ausbaurvorrichtung mit sich — in der Art eines Bajonettverschlusses — über Umfangsegmente radial erstreckenden Klauen, von denen, nach dem Aufstecken und Verdrehen der Ein- und Ausbaurvorrichtung, einige der Klauen, entsprechend ausgebildete Klauen eines stirnseitig angeordneten Walzensatzes und andere Klauen an der Kegelbuchse zur Walzscheibenklemmung angeordnete Klauen hintergreifen, wobei die den Klauen der Kegelbuchse zugeordneten Klauen der Ein- und Ausbaurvorrichtung innerhalb der Ein- und Ausbaurvorrichtung achsparallel zur Walzenwelle verschiebbar sind.

Weiterhin betrifft die Erfindung jeweils ein Arbeitsverfahren zum Ausbauen und Einbauen fliegend auf Walzenwellen angeordneter und gegen eine Walzenwellenschulter anliegend verspannter Walzscheiben.

Walzscheiben sind Verschleißteile, die regelmäßig ausgewechselt werden müssen. Insbesondere dann, wenn die Walzscheiben groß dimensioniert sind, ist deren Wechsel sehr aufwendig, weil er zum überwiegenden Teil in Handarbeit mit Hilfe eines Kranes erfolgt. Durch das problematische Handling der schweren Walzscheiben wird die Produktion für beachtliche Zeit unterbrochen, so daß dadurch Produktionseinbußen zu verzeichnen sind. Darüber hinaus ist Bedienungspersonal bereitzustellen, das die nötigen Handgriffe ausführt, die teilweise auch Kraft erfordern, insbesondere um die Walzscheiben von der Walzenwelle abziehen und neue Walzscheiben aufzusetzen.

Nach einem internen Stand der Technik ist es bekannt, Schnellwechselvorrichtungen zu verwenden, und zwar jeweils Vorrichtungen zum Einbauen und zum Ausbauen der Walzscheiben, die stirnseitig an die Walzenwelle ansetzbar sind und die Walzscheibe verspannen oder lösen. Mit diesen Auf- und Abziehvorrichtungen können die Walzscheiben zwar gelöst oder verspannt werden; der Transport muß aber mit separaten Hilfsmitteln erfolgen. Es ist einsichtig, daß die erforderliche Handarbeit in Verbindung mit den Auf- und Abziehvorrichtungen auch eine erhebliche Unfallgefahr für das mit diesen Arbeiten beauftragte Personal darstellt, die es zu reduzieren gilt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schnellwechselvorrichtung für die gattungsgemäßen Walzscheiben zu schaffen, mit der ein schnellstmöglicher Wechsel der Walzscheiben ausführbar ist, um die Unterbrechung der Produktion auf ein Minimum zu reduzieren, wobei mit der Steigerung der Produktionsleistung gleichzeitig auch Bedienungspersonal eingespart und die Unfallgefahr reduziert werden sollen, und daß der voll automatisierbare Walzenwechsel mit einer einzigen Vorrichtung, die ein positionsgenaueres und sicheres Auf- und Abziehen neuer bzw. nachgearbeiteter Walzscheiben ermöglicht ist.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen der Patentansprüche 1, 5 und 6.

Es ist demnach vorgesehen, daß an der der Ein- und Ausbaurvorrichtung zugewandten Stirnseite der Walzscheibe ein weiterer bajonettverschlußartig ausgebildeter Ring koaxial angeordnet ist, der mit seinen sich ra-

dial erstreckenden Klauen in einer bestimmten Verdrehstellung der Ein- und Ausbaurvorrichtung an der Ein- und Ausbaurvorrichtung zusätzlich vorgesehene Klauen hintergreift, wobei die Segmente der einzelnen Klauen eine solche Umfangserstreckung aufweisen, daß beim Aufschieben der Ein- und Ausbaurvorrichtung auf die Walzenwelle die Klauen der zum gegenseitigen Hintergreifen vorgesehenen Klauenpaare in der in Achsrichtung gesehenen Projektionsebene in ihren Umfangsrichtungen nebeneinanderliegen, daß in einer ersten Verdrehstellung der Ein- und Ausbaurvorrichtung mindestens die Klauen der Walzenwelle und der Kegelbuchse jeweils die ihnen zugeordneten Klauen der Klauenpaare hintergreifen und daß in einer Zweitens den Ein- und Ausbau der Walzscheibe ermöglichenden Verdrehstellung nur die Klauenpaare des bajonettverschlußartigen Ringes mit den zusätzlich an der Ein- und Ausbaurvorrichtung vorgesehenen Klauen im Eingriff sind.

Der Kern der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß die Drehbewegung der bekannten Schnellwechselvorrichtung zum Lösen der Walzscheibe nun auch genutzt wird, um in einer bestimmten Verdrehstellung die Walzscheibe für den Transport zu fassen und gemeinsam mit der Ein- und Ausbaurvorrichtung abziehen. Die erfindungsgemäße Schnellwechselvorrichtung hat demgemäß einschließlich der Aufschiebestellung, drei verschiedene Verdrehstellungen, wobei in der ersten Verdrehstellung die Vorrichtung auf die Walzenwelle aufgeschoben wird, und zwar mit oder ohne Walzscheibe, in der zweiten Verdrehstellung das an sich bekannte Lösen der Walzscheibe erfolgt und in der zusätzlichen Verdrehstellung die Walzscheibe von der Ein- und Ausbaurvorrichtung ergriffen und von der Walzenwelle abgeschoben wird.

Damit läßt sich die Schnellwechselvorrichtung vollautomatisch betreiben; separate Vorrichtungen zum Abziehen und Transportieren der Walzscheibe sind nicht mehr erforderlich.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die zwischen Walzenwelle und Ein- und Ausbaurvorrichtung sowie die zwischen Kegelhülse und Ein- und Ausbaurvorrichtung vorgesehenen Klauen der Klauenpaare gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angeordnet sind und jeweils ein Umfangssegment von 45 Grad und daß die ebenfalls gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angeordneten, dem bajonettverschlußartig ausgebildeten Ring zugeordneten Klauenpaare jeweils ein Umfangssegment von ca. 30 Grad umfassen. Bei dieser Ausgestaltung der Schnellwechselvorrichtung lassen sich die drei Verdrehstellungen der Ein- und Ausbaurvorrichtung besonders günstig verwirklichen, wobei eine optimale Kraftaufnahme der Klauenpaare und ein sicheres Auf- und Abziehen der Walzscheiben gewährleistet ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die der Kegelbuchse zugeordneten Klauen der Ein- und Ausbaurvorrichtung an einem in der Ein- und Ausbaurvorrichtung verdrehsicher geführten koaxialen Ringkolben angeordnet sind, der beidseitig mit Druckmedium beaufschlagbar ist. Dieser Ringkolben ermöglicht die unabhängig von der Ein- und Ausbaurvorrichtung erforderliche Axialverschiebung der Klauen, die der Kegelbuchse zugeordnet sind, um letztere zwischen Walzscheibe und Walzenwelle abziehen.

Besonders günstig ist es, daß der Ringkolben gleichzeitig zum Aufschieben der Walzscheibe verwendet werden kann, in dem dieser stirnseitig gegen die Kegel-

hülse und/oder die Walzscheibe anlegbar ist. Dies wird dadurch ermöglicht, daß der Ringkolben, wie beansprucht, beidseitig mit Druckmedium beaufschlagbar ist.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht in besonders günstiger Weise eine wesentliche Verringerung der Walzenwechselzeit. Das Bedienungspersonal kann auf 1 Mann reduziert werden, für den sich durch das automatische Ergreifen der Walzscheibe die Unfallgefahr deutlich verringert. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine bemerkenswerte Produktionssteigerung erreichbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 den Längsschnitt durch die obere Hälfte einer erfindungsgemäßen Schnellwechselvorrichtung und

Fig. 2 in einer Ansicht in Richtung der Walzenwellennachse die Anordnung der Klauen der Schnellwechselvorrichtung.

In Fig. 1 ist mit 1 die Walzscheibe bezeichnet, die über die Wellenfeder Verbindung 2 mit der Walzenwelle 3 verbunden ist. Die Walzenwelle 3 weist an ihrem stirnseitigen Ende 5 einen Walzenwellenansatz 4 auf, der mit Klauen 6 versehen ist, die sich über Umfangssegmente radial nach außen erstrecken. Die Klauen 6 werden von Klauen 7 der mit 8 bezeichneten Ein- und Ausbauvorrichtung hintergriffen, die sich an der der Walzenwelle 3 zugewandten Seite der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 ebenfalls radial, aber nach innen erstrecken und mit den Klauen 6 des Walzenwellenansatzes 4 eine Art Bajonettverschluß bilden.

Achsgleich zur Achse 9 der Walzenwelle 3 erstreckt sich ein Ringkolben 10, der coaxial zur Achse 9 der Walzenwelle 3 verschiebbar ist. Dazu ist der Ringkolben 10 beidseitig bei 11 und 12 mit Druckmedium beaufschlagbar; ein verschiebbar geführter Bolzen 20 zwischen Ringkolben 10 und Ein- und Ausbauvorrichtung 8 verhindert ein Verdrehen des Ringkolbens 10 um die Achse 9 der Walzenwelle 3. An dem der Walzscheibe 1 zugewandten stirnseitigen Ende des Ringkolbens 10 ist eine sich ebenfalls über Umfangssegmente erstreckende Klaue 13 vorgesehen, die sich radial nach innen erstreckt und jeweils korrespondierende Klauen 14 einer Kegelbuchse 15 hintergreift. Die Klauen 14 sind an dem verlängerten Ende dieser Kegelbuchse 15 angeordnet, die, zwischen Walzscheibe 1 und Walzenwelle 3 eingeklemmt, die Walzscheibe 1 auf der Walzenwelle 3 hält, und zwar zentriert gegen eine Walzenwellenschulter 19.

Erfindungsgemäß ist darüber hinaus die Walzscheibe 1 mit einem gleichfalls bajonettverschlußartig ausgebildeten Ring 16 versehen, der sich an der der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 zugewandten Stirnseite der Walzscheibe 1 befindet. Dieser Ring 16 weist radial nach innen gerichtete Klauen 17 auf, die entsprechend ausgebildete Klauen 18 hintergreifen, die fest mit der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 verbunden sind.

Die Anordnung der einzelnen Klauen ist in Fig. 2 erkennbar. Die Verbindung der Klauen 6 und 7 zwischen Walzenwellenansatz 4 und Ein- und Ausbauvorrichtung 8 ist, weil konventionell, in Fig. 2 nicht dargestellt.

In Fig. 2 erkennbar erstrecken sich die Klauen 13, von denen vier Stück gleichmäßig über Umfangssegmente 13a, b, c und d auf dem Umfang verteilt angeordnet sind, über einen Winkelbereich von jeweils 45 Grad. Sie korrespondieren mit den vier ebenfalls über einen Umfangsbereich von 45 Grad angeordneten, sich über die Umfangssegmente 14a, b, c und d erstreckende Klauen 14. Die am Ring 16 vorgesehenen Klauen 17 erstrecken

sich über die auf dem Umfang gleichmäßig verteilt vorgesehen Umfangssegmente 17a, 17b und 17c. Die mit den Klauen 17 korrespondierenden Klauen 18 erstrecken sich ebenfalls über drei gleichmäßig über dem Umfang verteilte Umfangssegmente 18a, b, c von jeweils 30 Grad. Die Anordnung der Umfangssegmente zueinander ergibt sich aus der Darstellung in Fig. 2, die die Stellung beschreibt, in der die Ein- und Ausbauvorrichtung 8 auf die Walzenwelle 3 aufschiebbar ist.

Im folgenden wird anhand des Funktionsablaufes die erfindungsgemäße Vorrichtung weiter beschrieben.

Die Walzscheibe 1 ist auf der Walzenwelle 3 durch die zwischen Walzenscheibe 1 und Walzenwelle 3 eingeschobene Kegelhülse befestigt. Dabei liegt die Walzscheibe 1 an der Walzenwellenschulter 19 (rechts in der zeichnerischen Darstellung) an. Die Walzscheibe 1 ist gegen Verdrehung auf der Walzenwelle 3 durch die Wellenfeder Verbindung 2 gesichert. In der in Fig. 2 dargestellten Stellung der einzelnen Klauen wird die Ein- und Ausbauvorrichtung 8 auf die Walzenwelle 3 aufgeschoben und um 45 Grad gedreht. Dadurch gelangen sowohl die Klauen 7 hinter den Klauen 6 des Walzenwellenansatzes 4 wie auch die Klauen 13 hinter den Klauen 14 der Kegelbuchse 15 zur Anlage. Unter Hinweis auf Fig. 2 bedeutet dies, daß die Umfangssegmente 13a, 13b, 13c und 13d jeweils hinter die Umfangssegmente 14a, 14b, 14c und 14d greifen. In dieser Stellung wird Hydraulikdruck bei 12 auf den Ringkolben 10 aufgebracht, so daß über die Klauen 13 die Kegelhülse 15 aus der Klemmverbindung zwischen Walzscheibe 1 und Walzenwelle 3 herausgezogen und damit die Walzscheibe gelöst wird.

Die Ein- und Ausbauvorrichtung 8 wird dann um weitere 45 Grad gedreht, so daß die Klauen 18 hinter den Klauen 17 am Ring 16 der Walzscheibe 1 zur Anlage kommen. Das Umfangssegment (Fig. 2) 18a steht hinter 17b, 18b hinter 17c und 18c hinter 17a. In dieser Verdrehstellung kann die Ein- und Ausbauvorrichtung 8 zusammen mit der Walzscheibe 1 von der Walzenwelle 3 abgezogen werden, da die Klauenpaare 13, 14 und 6, 7 auf freier Lücke stehen. Die Walzscheibe 1 bleibt mit der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 über die Klauenpaarung 17, 18 verbunden, so daß die zusammen mit der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 gefaßte Walzscheibe 1 abtransportiert werden kann.

Der Einbauvorgang der Walzscheibe erfolgt umgekehrt. Bei aufgeschobener Ein- und Ausbauvorrichtung 8 auf die Walzenwelle 3 erfolgt zunächst ein Verdrehen der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 um 45 Grad, so daß die Klauenpaare 6, 7 hintereinander zur Anlage kommen. Durch Beaufschlagen des Ringkolbens bei 12 mit geringem Druck werden die Umfangssegmente 18a, 18b, 18c an der Stirnseite der Walzscheibe 1 zur Anlage gebracht und drücken diese gegen die Walzenwellenschulter 19. Als dann wird die entgegengesetzte Ringkolbenfläche des Ringkolbens 10 bei 11 mit wesentlich höherem Druck beaufschlagt, wodurch der Ringkolben 10 mit seiner Stirnseite gegen die Umfangssegmente 14a, b, c und d der Kegelhülse zur Anlage kommen und diese in Richtung Walzenwellenschulter 19 zwischen die Walzscheibe 1 und die Walzenwelle 3 pressen. Durch Verdrehen der Ein- und Ausbauvorrichtung um weitere 45 Grad gelangen alle Klauenpaare in ihre Lückenstellung, so daß ein axiales Abziehen der Ein- und Ausbauvorrichtung 8 möglich wird.

Patentansprüche

1. Schnellwechselvorrichtung für fliegend auf Walzenwellen angeordnete und gegen eine Walzenwellenschulter anliegend verspannte, besonderes für große, Walzscheiben, bestehend aus einer axialverschiebbaren, stirnseitig auf die Walzenwelle aufsetzbaren und um einen Winkelbetrag relativ und koaxial zur Walzenwelle verdrehbaren Ein- und Ausbavorrichtung mit sich — in der Art eines Bajonettverschlusses — über Umfangssegmente radial erstreckenden Klauen, von denen, nach dem Aufstecken und Verdrehen der Ein- und Ausbavorrichtung, einige der Klauen, entsprechend ausgebildete Klauen eines stirnseitig angeordneten Walzenwellenansatzes und andere Klauen an der Kegelbuchse zur Walzscheibenklemmung angeordnete Klauen hintergreifen, wobei die den Klauen der Kegelbuchse zugeordneten Klauen der Ein- und Ausbavorrichtung innerhalb der Ein- und Ausbavorrichtung achsparallel zur Walzenwelle verschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Ein- und Ausbavorrichtung (8) zugewandten Stirnseite der Walzscheibe (1) ein weiterer bajonettverschlußartig ausgebildeter Ring (16) koaxial angeordnet ist, der mit seinen sich radial erstreckenden Klauen (17) in einer bestimmten Verdrehstellung der Ein- und Ausbavorrichtung (8) an der Ein- und Ausbavorrichtung (8) zusätzlich vorgesehene Klauen (18) hintergreift, wobei die Segmente (17a—c, 18a—c) der einzelnen Klauen (17,18) eine solche Umfangserstreckung aufweisen, daß beim Aufschieben der Ein- und Ausbavorrichtung (8) auf die Walzenwelle (3) die Klauen (6, 7; 13, 14; 17, 18) der zum gegenseitigen Hintergreifen vorgesehenen Klauenpaare in der in Achsrichtung gesehenen Projektionsebene in ihren Umfangsrichtungen nebeneinanderliegen, daß in einer ersten Verdrehstellung der Ein- und Ausbavorrichtung (8) mindestens die Klauen (6) der Walzenwelle und die Klauen (14) der Kegelbuchse (15) jeweils die ihnen zugeordneten Klauen (7 und 13) der Klauenpaare hintergreifen und daß in einer zweiten, den Ein- und Ausbau der Walzscheibe (1) ermöglichenden Verdrehstellung nur die Klauen (17) des bajonettverschlußartigen Ringes (16) mit den zusätzlich an der Ein- und Ausbavorrichtung (8) vorgesehenen Klauen (18) im Eingriff sind.

2. Schnellwechselvorrichtung für Walzscheiben nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen Walzenwelle (3) und Ein- und Ausbavorrichtung (8) sowie die zwischen Kegelbuchse (15) und Ein- und Ausbavorrichtung (8) vorgesehenen Klauen (6, 7) der Klauenpaare gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angeordnet sind und jeweils ein Umfangssegment von 45° und daß die ebenfalls gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angeordneten, dem bajonettverschlußartig ausgebildeten Ring (16) zugeordneten Klauen (17,18) jeweils ein Umfangssegment (17a, b, c und 18a, b, c) von ca. 30° umfassen.

3. Schnellwechselvorrichtung für Walzscheiben nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die der Kegelbuchse (15) zugeordneten Klauen (14) der Ein- und Ausbavorrichtung (8) an einem in der Ein- und Ausbavorrichtung (8) verdrehsicher geführten koaxialen Ringkolben (10) angeordnet sind, der beidseitig (11, 12) mit Druckmedium be-

aufschlagbar ist.

4. Schnellwechselvorrichtung für Walzscheiben nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkolben (10) stirnseitig gegen die Kegelbuchse (15) und/oder die Walzscheibe (1) anlegbar ist.

5. Arbeitsverfahren zum Ausbauen fliegend auf Walzenwellen angeordneter und gegen eine Walzenwellenschulter anliegend verspannter, besonders für große Walzscheiben, mit einer Vorrichtung nach den Patentansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

die Ein- und Ausbavorrichtung wird auf die Walzenwelle aufgeschoben und um 45° verdreht, wobei die Klauen der Ein- und Ausbavorrichtung hinter den Klauen der Walzenwelle und der Kegelhülse zur Anlage gelangen,

in dieser Lage wird der Ringkolben mit Druckmedium beaufschlagt, wodurch die Kegelhülse von der Walzenwelle abgezogen wird,

anschließend wird die Ein- und Ausbavorrichtung um weitere 45° in gleicher Richtung weiterverdreht, bis die Klauen des bajonettverschlußartigen Ringes mit den zusätzlich an der Ein- und Ausbavorrichtung vorgesehenen Klauen im Eingriff sind, die Walzscheibe wird zusammen mit der Ein- und Ausbavorrichtung von der Walzenwelle abgezogen.

6. Arbeitsverfahren zum Einbauen fliegend auf Walzenwellen angeordneter und gegen eine Walzenwellenschulter anliegend verspannter, besonders für große Walzscheiben, mit einer Vorrichtung nach den Patentansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

die Ein- und Ausbavorrichtung wird zusammen mit der Walzscheibe auf die Walzenwelle aufgeschoben und um 45° verdreht, wobei die Klauen der Ein- und Ausbavorrichtung hinter den Klauen der Walzenwelle und der Kegelhülse zur Anlage gelangen,

in dieser Lage wird der Ringkolben auf der der Walzscheibe zugewandten Seite mit Druckmedium beaufschlagt,

mit geringem Druck werden die dem bajonettverschlußartigen Ring zugeordneten Klauen der Ein- und Ausbavorrichtung gegen die Stirnseite der Walzscheibe gefahren, die gegen die Walzenwellenschulter geschoben wird,

die der Walzscheibe abgewandte Seite des Ringkolbens wird mit Druckmedium beaufschlagt und bei an dem Ringkolben angelegter Stirnseite der Kegelhülse wird diese zum Klemmen der Walzscheibe zwischen diese und die Walzenwelle gepreßt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

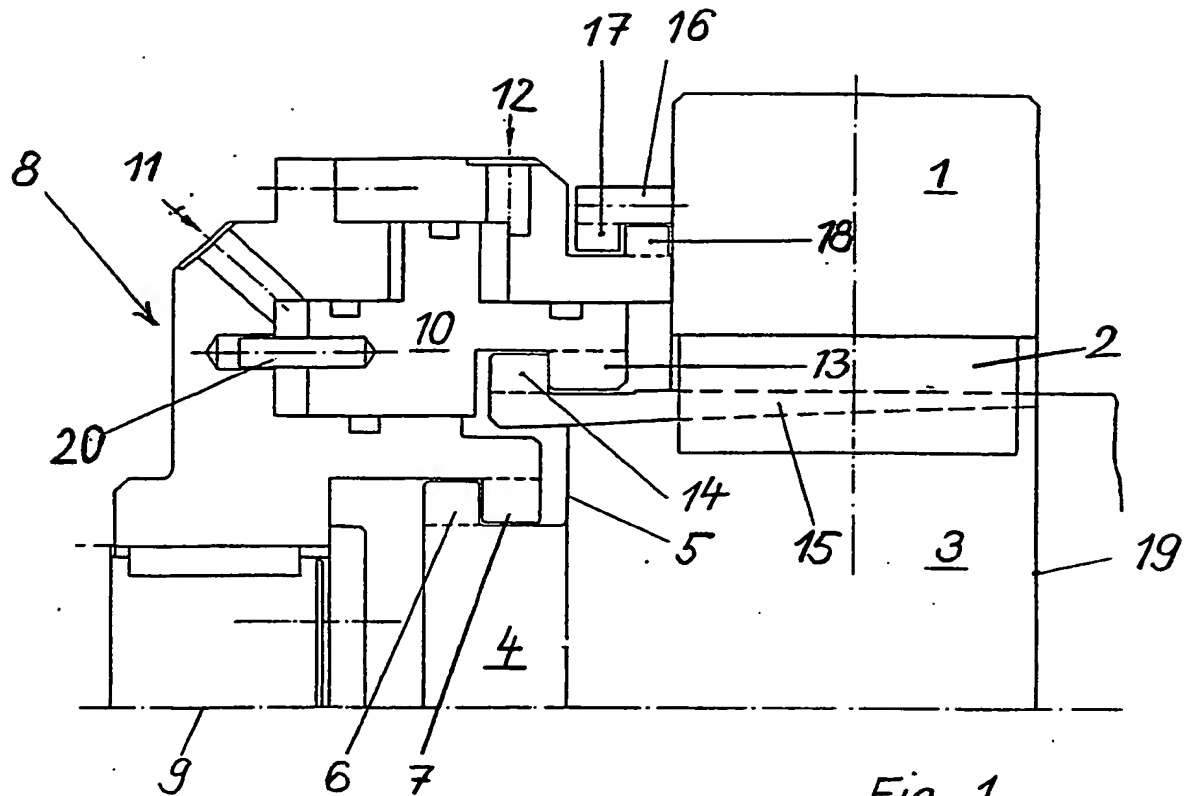


Fig. 1

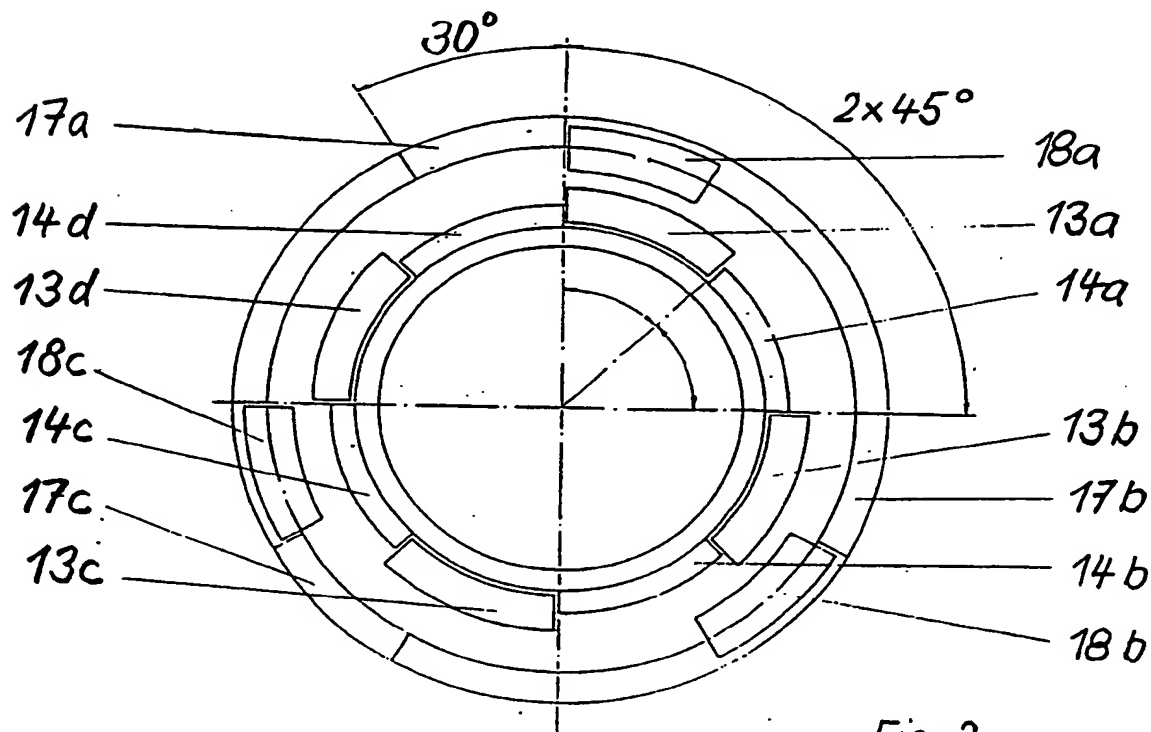


Fig. 2